H. Nat.
231
m

H. nat. 231 m

Bayerische Staatsbibliothek

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Von der eigentlichen Kraft wodurch Vegetation und Nahrung geschieht

Frankfurt am Main
in der Andreäischen Buchhandlung
1786

Hoc novum eſt aucupium — — — —
Poſtremo imperavi egomet mihi
Omnia aſſentiri. Is quæſtus nunc eſt multo uberrimus.

TER.

Vorbericht.

Durch die Güte eines Freundes erhielt ich in diesem Winter ein Anhangsblatt zur St. Petersburgischen Zeitung Nr. 89. den 5ten Nov. 1784. Ich las da die wiederholte Ankündigung einer Preisfrage. Eben hatte ich eine Abhandlung in petto, die Bezug auf diese Preisfrage hat, und die ich zu seiner Zeit vielleicht herausgeben werde. Vorläufig stellte ich mich an den Pult, und schrieb was zusammen über die eigentliche Kraft, wodurch Vegetation

und Nahrung geschieht. Ich theilte gewisse Ideen mit, die ich schon Jahre lang im Sinne trug; Ich gab sie zum Drucke, weil sie etwa von einer künftigen Abhandlung als Avantcoureur dienen mag. Werden nun die Herren Akademisten in Petersburg meine Abhandlung für eine Beantwortung ihrer Preisfrage gelten lassen; werden Sie etwa gar selbige Ihres Beifalls würdigen, so bin ich Ihr

den 1sten April
1786.

gehorsamster Diener
der Verfasser * *.

Die Preisfrage, welche die Kaiserliche Akademie in Petersburg zur Beantwortung vorgelegt hat, ist folgende:

„Da die Nutrition und das Wachsthum „verschiedener Theile des thierischen Kör„pers, die keine Gefäße haben, als z. E. „der Epidermis, der Nägel, der Haare, „der Hörner, alsdann auch solcher, deren „wenige Gefäße bey weiten nicht alle Punkte „ihrer Substanz erreichen, z. E. der Kno„chen, endlich die schnelle Vegetation des „Embryo zu der Zeit, da weder Herz, noch „Gefäße in demselben vorhanden, oder auch „bald nachher, da man zwar die erste An„lage des Herzens, aber noch ohne Bewe-

„gung, beobachtet hat, beweisen, daß auſ-
„ſer dem Drucke des Herzens, der das Blut
„und die Säfte, nur in ſo weit ſie in Ge-
„fäßen enthalten ſind, die mit dem Herzen
„communiciren, bewegen kann, noch eine
„andere Kraft der thieriſchen Subſtanz eigen
„ſeyn müſſe, die die Nahrungsſäfte allen
„und jeden Punkten der verhältnißmäßig
„wachſenden Theile zuführt; da ſich ferner
„bey den Pflanzen, bey denen nichts vor-
„handen iſt, welches mit dem Drucke des
„Herzens, oder irgend einer gemeinſchaft-
„lichen fortpreſſenden Kraft verglichen wer-
„den könnte, und in denen doch gleichwohl
„alle ähnliche Bewegungen der Säfte, und
„davon abhängende Würkungen, Aufnahme
„der Säfte durch die Wurzeln, Zubereitung
„und Bewegung derſelben durch alle Theile,
„Ernährung und Wachsthum dieſer Theile,
„endlich auch beſtändige Vegetation neuer
„Theile ſtatt finden, ebendieſelbe Kraft noch
„viel deutlicher äuſſert; ſo frägt man:
„Welches iſt dieſe Kraft? Iſt ſie mit der

„den festen und flüßigen Körpern gemeinen
„anziehenden Kraft einerley, oder vielmehr
„bloß der lebenden thierischen und Pflanzen=
„Substanz eigen? Sind es vielleicht ver=
„schiedene Kräfte, oder Ursachen, von denen
„die verschiedene oben benennte Würkungen,
„z. E. die Absorbtion der Säfte durch die
„Wurzeln, die Fortbewegung derselben durch
„die Gefäße, die Absetzung und Aufnahme
„derselben zur Nutrition, endlich auch die
„Ausdünstung, abhängen, oder sind dieses
„alles vielmehr eine Reihe von Würkungen,
„davon eine immer von der andern depen=
„dirt, und die alle ihren Grund ursprüng=
„lich in einer Kraft haben? Sollten Mecha=
„nik und Organisation dazu beytragen, oder
„können diese Ursachen keinen wesentlichen
„Einfluß jemals haben, da sich vielmehr
„umgekehrt eben durch diese Würkungen die
„Pflanze und das Thier erst organisiren?
„Sollte endlich keine andere Würkung in der
„Natur bekannt seyn, mit welcher diese
„Bewegungen der Säfte in Pflanzen und

„Thieren einigermaßen verglichen, der sie
„als eine Art untergeordnet, oder zu der
„sie reducirt werden könnten?"

Ich habe nun über die eigentliche Kraft, wodurch Vegetation und Nutrition geschieht, meine Erforschungen angestellt, und hoffe am Ende meiner Abhandlung auf die Punkten der berührten Preisfrage einigermassen antworten zu können.

Ich sehe wohl zum voraus, daß meine Abhandlung zu simpel, zu altväterisch und nicht nach heutigem Tone ist. Wir haben nun die Epoche des Wunderbaren, des Ausserordentlichen, des Unbegreiflichen. Wer Leute glauben machen kann, daß sie mit Voltaire und Montesquieux soupiret haben, wer von Caballistik, Goldmacherkunst und anderen unverständlichen Dingen noch unverständlicher zu schreiben weiß: der ist izt Mann nach unserem Fuß; er wird Schutz, Leser und Beifall finden. Daher kam das

allmächtige Glück, welches Gaßner, Mesmer, St. Germain, Cagliostro und Compagnie gemacht haben; daher der Beifall für alle Schwärmer, wie Swedenborg, Schröpfer, für Bücher voll schwärmerischen Unsinnes, wie jenes des erreurs & de la verité, und dessen pendants, für Betrüger und Narren *.

Ich finde von allem diesem Unheile beinahe eine ähnliche moralische Triebfeder, als ich hernach bey Vegetation und Nutrition im Physischen festsetzen werde. Es ist Reizbarkeit der Menschenkinder, oder allgemeine physische und moralische Nervenschwäche. Bloß diese kränkliche Disposition kömmt allen Betrügern, Charlatanen,

* Es ist kein Narr so groß, er findet noch einen anderen, der ihn bewundert; ein sehr modernes Sprichwort: il suffit d'un sot, pour deshonorer une nation, sagt Voltaire.

Schwärmern, Narren, Marktschreyern so unvergleichlich zu gut.

Man muß voraussetzen, daß Erziehung, Cultivirung, Krankheit der Eltern u. d. gl. den sogenannten gesitteten Theil von Menschen schwächer als jemals gemacht haben. Der Schwächere ist aber auch reitzbarer, leichter in Bewegung gesetzt. Nun werden noch die meisten Männer und Damen vom Stande von Jugend auf zur Lektür gewöhnet. Die Hauptlektür besteht in Romanen, und diese bereitet schon zum Wunderbaren, zum Abentheuerlichen. Von wahren physischen, chemischen und philosophischen Kenntnissen weiß man wenig oder gar nichts. Doch möchte man als belesener und scharfsinniger Mann paradiren *. Der Geist ist reitzbar, empfänglich, thätig, also leicht zur Aufnahme jeder Schwärmerey, jedes

* L'estomac est trop faible & l'appetit trop fort.

Wunderbaren aufgelegt. Man bekömmt Geschmack am Mysteriösen, und alles andere heißt altmodische Gelehrsamkeit oder Pedanterey. Interessiret sich nun einmal ein solcher schwindlicher Kopf für Proselytenmacherey, so fehlt es ihm selten an gutem Anstande, an falscher Beredsamkeit, die er aus Lektür und gesellschaftlichem Umgange hat. Oft kömmt ihm hierbey noch vornehmer Stand und Ansehen zum Vortheile. Wie leicht wird es ihm alsdenn, noch schwächere Köpfe mit Wunder zu überraschen, und etwa gar für solche Schwärmereyen in Enthusiasmus und Ausschweifungen zu bringen? Wie viel leichter wird dieses alles, wenn sich ganze Gesellschaften solcher Helden zum nämlichen Zwecke verbinden?

Unglücklicher Weise schlich sich auch diese verderbliche Seuche, die Liebe zum Wunderbaren, bis in die Wohnungen und Collegien der Gelehrten. Auch dort finden sich

kränkliche Köpfe, deren Hirnfasern sehr seicht gestimmet sind; die jedes leichte Windchen, besonders wenn es aus Frankreich oder England weht, hin und her beweget wie schwache Fädchen von Spinnenwebe. Da wurden dann auch so viele geheime Kräfte, und so manche andere schöne Sächelchen, wieder Mode, wenn sie nur ein bischen Gepräg der Neuheit, oder Schein des Geheimnißvollen und Wunderbaren hatten. Immer war man am geneigtesten das zu glauben oder wenigstens für gelehrt und scharfsinnig zu halten, was man am wenigsten begreifen konnte. Und so fiel dann auch das Reich der Wissenschaften so ziemlich ins Arge.

So lang es Menschen giebt, hat es auch Dummheiten und Aberglauben gegeben. Es ist aber eine richtige Beobachtung, daß Wunder und Aberglauben desto häufiger waren, je mehr das Volk in Unwissenheit stack, und je weniger man von natürlichen

Ursachen und Wirkungen sich Erklärungen machen konnte. Die ersten Menschen, sagt Büffon, welche keine Einsicht in die natürliche Entstehung von Ueberschwemmungen, feuerspeyenden Bergen, Erdbeben u. dgl. hatten, fasseten sich eine Idee von Sündflut, bösem Wesen; sie fasseten Furcht und Aberglauben, welche sich noch auf die heutigen Menschen fortgepflanzet haben *. Ich

* Les hommes profondement affectés des calamités de leur premier etat, & ayant encore sous leurs yeux les ravages des inondations, les incendies des volcans, les gouffres ouverts par les secousses de la terre; ont conservé un souvenir durable & presque éternel de ces malheurs du monde: l'idée qu'il doit perir par un déluge universel ou par un embrasement general; le respect pour certaines montagnes, sur lesquelles ils s'etoient sauvés des inondations; l'horreur pour les autres montagnes qui lançoient des feux plus terribles que ceux du tonnerre; la vue de ces combats de la terre contre

sage nicht, ob Büffon recht oder unrecht hat, aber soviel wissen wir alle, daß jene Völker noch am meisten von Aberglauben, von Hexen, Teufelskünsten, Gespenstern und Wundern sprechen, welche noch am tiefsten in Unwissenheit wandern. Ich habe aber schon oben gesagt, daß der Aberglauben und die Liebe zum Wunderbaren unserer

le Ciel, fondement de la fable des Titans & de leurs assauts contre les dieux; l'opinion de l'existence réelle d'un Etre malfaisant, la crainte & la superstition qui en sont le premier produit; tous ces sentimens fondés sur la terreur se sont dès lors emparés à jamais du coeur & de l'esprit de l'homme; à peine est-il encore aujourd'hui rassuré par l'experience des temps, par le calme qui a succédé à ces siécles d'orage, enfin par la connoissance des effets & des operations de la Nature; connoissance qui n'a pu s'acquerir qu'après l'etablissement de quelque grande Société dans des terres paisibles.

heutigen feinen Geister aus einer anderen Quelle rühret. Ob nicht ein guter Rechenmeister sie am Ende mit dem Ursprunge des Aberglaubens bey rohesten Völkern beinahe auf eines hinaus reduziren könnte, wäre freilich eine Frage, die ich hier übergehen will.

Nun auf meine Abhandlung zurückzukommen, die ich für eine Antwort auf die gemeldete Preisfrage möchte geltend machen. Da bin ich fast der Meynung, daß derjenige, welcher jene Preisfrage durch Etablirung einer geheimen Kraft, einer elektrischen, oder magnetischen animalisirten oder vegetabilisirten Kraft, oder sonst durch so was Schönes, durch irgend ein ausserordentliches und mysteriöses Principium beantworten möchte, daß derjenige, sage ich, am ehesten für einen Physiologen nach dem heutigen bon ton passiren würde. Bey einer entgegengesetzten Abhandlung möchte an manchen Gegenden wenig Beifall zu hoffen seyn.

Allein das Mannhafte und Feste des nord-
schen Clima's läßt mich auch unter dortige
Gelehrten weniger Flatterhaftes als ander
wärts vermuten. Im Lande, wo Sänen
kraft und Bärte fast noch allgemein sind
wird man ja wohl ernsthafter denken, al
dort, wo alles bis auf Hausknecht und Stu-
benmädchen nach Parfüme riecht. Ich lasse
also in dieser Hofnung meine Abhandlung
unter das Publikum wandern, und werde
es ruhig abwarten, ob sie Beifall oder Ver-
achtung davon tragen wird.

Ich werde, wie gesagt, meine Gedan-
ken überhaupt über Vegetation und Nutri-
tion vorbringen, und am Ende aus dem
Ganzen die zur Beantwortung der compli-
zirten Preisfrage nöthigen Schlüsse ziehen.

Es wird wohl vor allem wohl zu bemer-
ken seyn, daß wir nicht so leicht dort Ge-
fäße, Fasern oder Oefnungen läugnen dür-
fen, wo man etwa noch keine entdecket hat.

Oft entdeckt man im widernatürlichen Zustande, was man im natürlichen durch angestellte Untersuchungen nicht erforschen konnte. Oft kömmt ein anderer durch Ungefehr, durch bessere Kunstgriffe, Scharfsinn, Aufmerksamkeit zum Zwecke. Wer hat vor Lyonnet oder nach ihm die sechs tausend Muskeln an einem Insekte gezählt? Wer träumete Saamenthierchen, Infusionsthierchen, tausend andere Thierchen, Schuppen, Löcher u. s. w. ehe sie uns die Mikroskopisten gezeiget hatten? Vor Monro, Meckel und einigen andern hatte wohl niemand so häufige lymphatische Gefäße vermutet. Grosse Anatomiker, wie Haller, Senac, konnten keine lymphatische Gefäße des Herzens finden, deren Cruikschank und andere einige tausende durch Einspritzung entdecket haben. Es ist also keine Nothwendigkeit, alsbald ein anderes Principium oder andere Manövers der Natur zu Hülfe zu nehmen, wo uns nicht ein simpler Mechanismus vermöge der Gefäße sogleich in

die Augen fällt. Es ist Unbilligkeit, dort die Möglichkeit der Gefäße zu läugnen, wo man etwa noch keine gesehen hat. Mich dünkt, ich habe hiervon so eben die klarsten Beweise gegeben.

Wenn wir die Eigenschaften der Materie, die Bestandtheile der Körper, ihre Lage, Verbindung, Verhältniß, Struktur, kurz die ganze physische Beschaffenheit derselben genau genug erforschen könnten; so würden uns alle Wirkungen und Eigenschaften körperlicher Dinge auf das deutlichste in die Augen fallen. Wir würden leicht finden, daß Attraktion, Leben, Vegetation, Nutrition und alle andere uns auffallende Erscheinungen nichts als simple Resultate der physischen Composition der Dinge sind.

Eisen zieht den Magnet an, oder wird angezogen. Es ist dieses eine uns auffallende Erscheinung, die wir etwa das Leben des Eisens nennen könnten. Nun zerstöre

ich die Composition dieses Körpers in Rost oder Eisenerde: oder ich trenne die Eisenerde von ihrem Phlogiston: alsdenn ist alle anziehende Kraft verloren. Das Leben des Eisens ist hin. Aber nun nehme ich meine Eisenerde, setze ihr wieder Phlogiston bey, und schmelze sie: so habe ich wieder das Ding, welches den Magnet anzieht. Was ist also hier für ein verborgenes geheimes Principium, welche geheime Kraft, die nicht bloß aus der Composition der Theile herzuleiten wäre?

Aber wie behend wird man mir hier auf gut Cravfordisch, Priestleyisch, Ingenhousisch oder sonst auf irgend eine gelehrte neumodische Art eine mächtige Einwendung entgegen werfen, daß mir Hören und Sehen vergeht! Man wird mir bey meiner Eisenfabrik den Beytritt oder die Zerstörung irgend eines gewissen Principiums, einer Feuermaterie, elektrischen Materie, einer

dephlogistizirten, phlogistischen, fixen oder anderen Luft herdemonstriren, welches bey der Umschaffung meines anziehenden Körpers ist fortgescheucht oder eingesogen worden. Gut: das wunderbare Principium soll mir willkommen seyn. Aber noch weis ich bey dem geraden einfachen Gange meiner Untersuchungen keinen Gebrauch von ihm zu machen. Denn nun nehme ich einen Stab Eisen, der den Magnet anzieht, wie sichs gehört und gebürt. Ich lege ihn auf einen Amboß, gebe ihm mit einem mächtigen Hammer einen derben Schlag, so daß er sich in die Länge dehnt: und sogleich ist es um alle seine magnetische Kraft geschehen, ungefähr so, wie vegetabilische oder thierische Fasern oder Gefäße durch gewaltsame Ausdehnung alle Elasticität, Reizbarkeit und andere Kraft verlieren. Habe ich etwa in diesem Falle schon wieder durch einen unbescheidenen Schlag dem geheimen Principium der anziehenden Kraft Leid zugefügt, und

es in die Flucht gejagt: oder auf welche Art ist nun das Eisen auf einmal so unmagnetisch geworden? *

Man hat in neueren Zeiten die elektrische Kraft weiter als jemals ausgedehnt. Man kurirte oder wollte kuriren durch Elektrisiren. Man beschleunigte Wachsthum durch Elektrizität. Der Gewitterregen wurde deswegen fruchtbarer als anderes Wasser gehalten, weil er elektrische Materie aus der Luft bis auf die Erde leitete **. Ein gewisser

* Man wird sich wohl voraus ohne mein Erinnern vorstellen, daß ich, was hier von anziehender Kraft behauptet ist, auch noch auf Wachsthum und Leben anwenden möchte.

** Kein Land in der Welt ist fruchtbarer als Egypten: und doch donnert es da niemal, und regnet in der Gegend um Cairo höchstens zwey Stunden im Jahre. S. Memoires du Baron de Tott, T. II.

Professor elektrisirte eine schwangere Hündinn, und beförderte dadurch, wie er vorgab, das Wachsthum der lieben Jugend, und die Niederkunft der Mutter, ausser in einem Falle, wo ihm die gesegnete Hündinn bey übermäßigem Elektrisiren an einem Brande im Unterleibe verschied, ungefehr so, wie eine Pflanze abstirbt oder brandig wird, wenn sie überdüngt, oder im Wachsthume übertrieben wird.

Aus diesen und ähnlichen Versuchen wäre es freilich leicht, auf die Meynung zu verfallen, daß das elektrische Flüßige für das allgemeine Principium der Vegetation, Nutrition und des Lebens anzunehmen seye. Es ist, sagen die Elektrisirer, ein Principium nach dem physikalischen bon ton, vegetabilischer Art in Pflanzen, animalisirt in Thieren, magnetisirt im Eisen oder Magnete, und charlatanisirt durch Mesmer und Anhang. Es ist alles in allem, durchdringt alles; im Grunde immer dasselbige.

Gott bewahre, daß ich die Allgemeinheit des elektrischen Flüßigen läugnen sollte. Aber soviel glaube ich doch mit noch einigen ehrlichen Männern ganz einfach dahin, daß das elektrische Flüßige kein eigentliches Principium, und selber nichts, als ein Resultat aus Composition und Proportion der Elemente der Körper seye. Selber der elektrische Dunstkreis läßt sich nach gründlichen Versuchen wieder in seine Säure und Phlogiston oder elementarische Kohlenerde, oder, welches einerley ist, in schwefelichte oder phosphorische Ausflüsse zergliedern. Die Säure wird bewiesen, da elektrische Ausflüsse die blaue Lackmustinktur in eine rothe Farbe verwandeln. Man beweiset das Phlogiston dadurch, daß viele elektrische Funken nach Prißleys und Kratzensteins Versuchen die Luft phlogistiziren, und ihre Elastizität vermindern. Den phosphorischen schwefelichten Geruch entdecket die Nase. Könnte man nun von einem elektrischen Dunstkreise die Säure, oder das Phlogiston

wegnehmen, so würde es aufhören, elektrischer Dunstkreis zu seyn. Welches wäre aber nun wieder die Kraft, welche diese Bestandtheile der elektrischen Materie zusammenhält, und dadurch elektrische Wirkungen äußert, oder aus ihr das macht, was sie ist! Hier müßte man also wieder das Principium des angenommenen Principiums aufspüren, und würde nie zum Ende kommen. Elektrische Materie, selber ein Compositum, kann also einmal in der übrigen Körperwelt nicht Principium seyn. Nehme man sie immer für das, was sie ist, nämlich für Resultat aus Composition der Körper. Auch daß die Gewitterregen so günstig sind für die Vegetation, rühret etwa nach Senebiers Meynung daher, weil sie mit mehrerer fixen Luft gesättiget sind, welche durch die Vermischung des während des Verpuffens des Donners und Blitzes sich entbindenden Brennbaren mit der reinen Luft der Atmosphäre erzeugt wird. Senebier zeigt nachher, daß die Blätter die fixe Luft verarbei-

ten, und daß sie selbiger unumgänglich benöthiget sind, ihre Luft auszustossen. Es käme also auch beym Gewitterregen die elektrische Materie eher theilweis, decomponirt, als im Ganzen in Anschlag.

Ich lasse es gelten, daß jene Theile der Körper reizbarer als andere sind, wo die meiste elektrische Materie ist, das ist, wo die meiste feine Säure und Phlogiston in der Composition der Körper liegt. Ich lasse es gelten, daß man durch Elektrisiren reizbare Gefäße zur grösseren Bewegung, Thätigkeit, Entwickelung bringen kann, woher dann Vegetation und Nutrition vermehrt wird, und etwa gar nach den Kunstgriffen unseres oben genannten Professors eine neun Monatlange Schwangerschaft bis auf fünf könnte reduziret werden. Aber aus allem diesem (ich werde es noch hier und dort beweisen) folgt bey Weitem nicht, daß sie von Vegetation und Nutrition das Principium ist.

Um es kurz zu machen — Alles im thierischen oder Pflanzenreiche geschieht durch Mischung und Proportion der Theile, durch Struktur, Mechanismus, Organisation, und wie man das alles heissen mag. Das erste und wichtigste Resultat hiervon ist Leben oder Reizbarkeit: aus Reizbarkeit folgt Thätigkeit und alle jene Erscheinungen, die uns in die Sinne fallen. Kreislauf, Zufluß, rückgängige Bewegung, Einsaugung, Absönderung, Veränderung, Harmonie oder Consensus u. s. w. sind nichts als Folgen von der Reizbarkeit der gehörig gebauten Theile, ohne welche Eigenschaft der Körper im todten Stande bleiben würde.

Und nun noch kürzer — Alles ordentliche Wachsthum geschieht durch Gefäße, Höhlungen und Mündungen. Vielleicht gelingt es mir, dieses am Ende erwiesen zu haben.

Man weis aus der Erfahrung, daß Reizbarkeit desto stärker und thätiger ist, je jünger das Thier noch ist. Es ist aus dieser Ursache das grössere Wachsthum des Fötus etwas ganz Natürliches. Auch ein Thier ist reizbarer als das andere, eine Pflanze mehr wie andere. Haller zeigte den Nutzen der Reizbarkeit der Gefäße bey der Circulation. Er beobachtete, daß in kleinen Gefäßen, auch sogar einigermassen in grösseren, dorthin Zufluß war, wo gereizt wurde. Man darf sich einen Dorn in die Haut stechen, oder sonst einen starken Reiz dahin bringen, so wird die Entstehung einer Beule Beweis des Zuflusses der Säfte nach Richtung des Reizes seyn. Die Richtung der allgemeinen Bewegung der Säfte kam hier fast nicht mehr in Betrachtung, und die Boerhavianer scheiterten mit ihrer Entzündungstheorie ab obstructione.

Man wird leicht einsehen, daß ich das Wort Reizbarkeit im weitesten Verstande

nehme. Ein Ding ist reizbar, so wie es auf irgend einen Reiz in irgend eine Bewegung oder Aenderung geräth. Man heisse es nun Lebenskraft, thätige Kraft, oder wie man immer will. Es ist actio & reactio. Selbst diese Reizbarkeit ist hernach wieder nach Verschiedenheit der Körper eben so verschieden in ihren Wirkungen, Stufen und Verhältnissen. Auch dem Blute hat Hunter eine gewisse Reizbarkeit zugestanden.

Es ist wahrscheinlich, daß bey Thieren elektrische Materie oder Phosphorsäure hauptsächlich mit zur Composition gehört, wenn Theile sollen reizbar seyn. Daher erhält man aus den Knochen jüngerer Thiere mehr Phosphorsäure, als aus den Knochen der älteren. Daher kann man einem abgeschnittenen Froschschenkel seine noch fortdauernde Reizbarkeit durch Beraubung von elektrischer Materie, oder durch einen starken elektrischen Schlag auf einmal benehmen. Daher kann man aus reizbaren thierischen Theilen,

Muskeln, Herzen, Lungen u. s. w. keine elektrische Materie oder kein elektrisches Geräusch mehr erhalten, wenn sie einmal trocken und ganz unreizbar geworden sind.

Fortgängige und rückgängige, einsaugende und ausdünstende Kraft der Gefäße, ihre Zusammenziehung, Harmonie, alles kömmt von ihrer Reizbarkeit: und durch diese entstehen wieder alle Veränderungen, welche in Gefäßen und Säften beobachtet werden. Schon Sydenham sagte was von Wirkung der Gefäße auf die Säfte. Hewson dehnte diese Lehre weiter aus, und zeigte sie besonders in Blutgefäßen und in lymphatischen Gefäßen. Und ich hatte schon seit einigen Jahren den Entschluß, zu zeigen, daß vom Magen und Darmkanal an bis in das kleinste Gefäßchen überall Kraft ist, welche Aenderung in den enthaltenen Säften verursachen kann. Aber auch diese Kraft läßt sich durch bekannte Wirksamkeit der Gefäße, durch Bewegung, Stockung, Er-

weiterung, Zusammenziehung, Einsaugung, Ausdünstung, rückgängige oder fortschreitende Bewegung, durch Harmonie mit anderen Theilen, oder mit einem Worte, durch Reizbarkeit der Gefäße erklären. Daher entstand so vieler Streit, ob nicht die Krankheiten fast durchgehends in der Beschaffenheit oder Wirkungsart der festen Theile gegründet seyen. Daher suchte Lind und mancher andere die Ursache des Skorbuts in festen Theilen. Daher sagt ein Schriftsteller: der Grund zu anfangender Fäulniß liege in geschwächter Reizbarkeit der Fasern: wirkliche Fäulniß, sagt er, ist der höchste Grad jener Schwäche. Und die guten Boerhavianer mit allen ihren Acrimonien kamen ganz aus der Mode. — Von allem diesem, kann seyn, ein andermal.

Man hat häufig über die Nutrition der Thiere geschwätzt, geschrieben; doch wurde am Ende das Feine oder das Geheime davon für unerklärbar gehalten, vielleicht

meistens aus der Ursache, weil wir das Geheimniß zu sehr in der Ferne oder im Dunklen suchten, was etwa ganz in der Nähe lag. Selten begnügt man sich mit dem Einfachen, oder man glaubt nicht, daß auffallende Erscheinungen von einfachen Ursachen rühren können. So, war es nichts als das? rufet man halb beschämt aus, wenn man sieht, daß das Wunderbare eines Taschenspielers auf so einfachen Kunstgriffen beruhet, sobald er so offenherzig ist, uns das Natürliche und Einfache seines Kunststückes begreiflich zu machen.

Als man anfieng die ansaugende Kraft gläserner Haarröhre zu betrachten, so schöpfete man hieraus zuerst einiges Licht von der Geschichte des Wachsthumes oder vielmehr der Ernährung der Pflanzen durch die Haarfasern der Wurzeln. Man ist nun noch weiter gekommen, hat einsaugende und ausdünstende Mündungen an Blättern wahrgenommen. Man hat ihre Entwickelung

vom Saamenkorn an verfolget und begreiflich zu machen gesucht. Man hat mit Grunde auf die Nutrition der Thiere angewandt, was bey der Vegetation der Pflanzen beobachtet wurde. Man vermutete das von den Haargefäßen der zottigen Haut der Gedärme, was die Haargefäße bey Pflanzen thaten.

Ueberall Analogie. Allenthalben äussert sich Bewegung in Gefäßen, Einsaugung, Ausdünstung: und alle diese Verrichtungen stehen unter den Gesetzeu der Reizbarkeit, oder unter den Gesetzen des belebten Organismus.

Darwin hat in einer scharfsinnigen Abhandlung die Verrichtungen einer umgekehrten oder rückwärts gehenden Bewegung in grösseren und kleineren Gefäßen der Thiere gezeigt. Wenn einem Ructus aufsteigen, oder Erbrechen folgt: so ist es umgekehrte Bewegung des Magens und der Speiseröhre.

Lymphatischer Durchfall, lymphatischer Speichelfluß, die Harnruhr, das Murren der Därme, gewisse Schweisse, sind umgekehrte Bewegungen. Rückgängige Bewegungen mögen die Folge einer ungleichen Stärke der Gefäße und einer gewissen bestimmten Menge oder Größe eines gewissen Reizes seyn. Alles das mag Darwin erklären. Aber auch in den Säften der Pflanzen sind ihm ähnliche umgekehrte oder rückgängige Bewegungen wahrscheinlich, so daß ihre einsaugenden Gefäße zu gewissen Zeiten offenbar einer rückgängigen Bewegung fähig scheinen.

Perault, sagt Darwin, schnitte einen Ast, der sich in zwey Zweige theilte, mit seinen Blättern von einem Baume ab, und steckte den einen Zweig umgekehrt in das Wasser, da er dann bemerkte, daß die an dem andern Zweige befindlichen Blätter weit länger als bey einem andern Zweig des nämlichen Blattes grün blieben, welchen

man nicht ins Wasser steckte. Dieses zeigt deutlich, daß das Wasser aus dem Gefäße durch den in dem Wasser steckenden Zweig vermittelst der umgekehrten Bewegung der Gefäße gebracht, und auf solche Weise der andere ausser dem Wasser befindliche Zweig ernährt wurde.“

„Hales fand durch zahlreiche und sehr sorgfältig angestellte Versuche, daß der Saft in den Pflanzen während der wärmern Stunden des Tages aufsteigt, und während den kältern wieder zum Theil herabsteigt.“

Darwin erzählt noch ähnliche Versuche, die von D. Hope, Professor der Botanik in Edimburg, auf Hales Art gemacht worden sind. Auch, sagt er, ist es eine sehr bekannte Erfahrung, daß die Zweige von Weiden und vielen andern Bäumen, entweder wieder in die Erde, oder gar in andere Bäume einwurzeln, so daß ihre natür-

liche Richtung ganz umgekehrt ist, und daß sie dem ungeachtet lebhaft fortwachsen.

Ich wollte alles dieses nur anführen, weil es noch zum Beweise der Analogie zwischen Pflanzen und Thieren dient.

Dû Hamel hat das Wachsthum der Pflanzen, die Bildung der Rinde und des Holzes, die Vereinigung des Pfropfreises mit dem Aste oder Stamme, die Umwandlung der Aeste in Wurzeln und der Wurzeln in Aeste, die doppelte Bewegung des Pflanzensaftes, den Einfluß der Luft, des Lichtes, des Bodens auf Pflanzengewächse u. dgl. schon ziemlich klar entwickelt. Alles beweiset Analogie mit den Thieren, oder daß die Philosophen so gar widersinnig nicht handeln, wenn sie die Pflanzen als eine niedrige Klasse von Thieren ansehen.

Pflanzen und Thiere haben mehr als eine Organisation und Verrichtung gemein-

schaftlich, oder in Aehnlichkeit. Ich werde hierüber einige Untersuchungen und Beobachtungen der Naturforscher anführen.

Senebier zeigt in seinen physikalisch-chemischen Abhandlungen über den Einfluß des Sonnenlichtes, wie nöthig es den Pflanzen seye, fixe Luft aus dem Dunstkreise einzusaugen, und dagegen die ihrige Luft auszustoßen. Er sagt, daß die Blätter mit Ausstoßung ihrer Luft erst dann anfangen, wenn sie die Einwirkung des Lichts auf sie anfängt. Dieses, sagt er, bringt bey Blättern die schwankenden und ausdehnenden Bewegungen hervor, die man beym Aufgange der Sonne an ihnen wahrnimmt. Auch der Thau macht den die Pflanzen umgebenden Dunstkreis geschickt, nicht nur die den Tag über gefällte fixe Luft aufzulösen, sondern auch, und zwar besonders, sie den Pflanzen mitzutheilen.

Also die Pflanzen saugen Luft ein, und stossen andere aus, so zeigt es Senebier, und vor ihm viele andere, nur nicht ganz auf ähnliche Art. Es ist der Mühe werth, alles dieses selber bey Senebier zu lesen. Aber nun auf einer anderen Seite macht es Thouvenel sehr wahrscheinlich, daß Thiere aus der Luft einen gewissen Stoff durch Haut und Lungen aufnehmen und einsaugen; er heißt diese Einsaugung oder Art von Nahrung eine wahre organische Verrichtung. Es scheint ihm vornemlich bey der Einsaugung durch die Lungen der Eingang dieses Stoffes unter der Herrschaft der Reizbarkeit oder unter dem Einflusse der Nerven zu stehen und folglich von der guten und schlechten Beschaffenheit, den zufälligen Veränderungen und den Unordnungen der reizbaren, porösen und der Zusammenziehung fähigen Lungen abzuhängen. Er hält dafür, daß dieser aus der Luft eingesaugte Stoff sich an die zuckerartige Materie der Milch und des Blutes hänge, und etwa die rothe Farbe

verursache, so wie sich offenbar ein solcher Stoff an verschiedene Metalle bey ihrer Verkalchung ansetzt. Daher, sagt er, wird die Luft sowohl beym Athemholen, als beym Verbrennen, bey der freywilligen Verkalchung und der Elektrizität phlogistizirt, zersetzt, oder zum Theil niedergeschlagen, welches macht, daß sich die Luft in allen Fällen an die alkalischen Salze oder die Metalle festsetzet.

Es hat daher Naturforscher gegeben, welche die Blätter für die Lungen der Pflanzen hielten. Man hielt sie eben auch für eine Art von Werkzeugen zum Athemholen. Richtiger ist es, daß sie in soweit Aehnlichkeit mit den Lungen haben, weil sie aus der Luft einsaugen, und andere Luft ausdünsten, so wie es in den Lungen der Thiere geschieht. Auch werde ich unten noch erwehnen, daß wahrscheinlicher Weise der Pflanzensaft (la seve) sich in den Blättern ändert oder bereitet, so wie das Blut

in den Lungen. Im thierischen Fötus ersetzte der Mutterkuchen die Stelle der Lungen, im Pflanzenreiche die Saamenlappen (les lobes). Von allem diesem noch in der Folge.

Also allenthalben Analogie, Einsaugung, Ausdünstung, Gefäße, Mündungen — Reizbarkeit.

Man hat einige Abhandlungen über die Entwickelung des Pflanzenkeimes, über die Saamenlappen der Pflanzen, welche nach meinem Bedünken von Vegetation und Nutrition ganz deutliche Begriffe geben. D. Johann Hedwig Beobachtung von den Saamenlappen, mit Kupfern, s. Sammlung zur Physik und Naturgeschichte, zweiter Band, und dann Lettre sur la generation & en particulier sur le rapport qui existe entre les lobes des graines & le placenta de l'embrion animal, par Mr. Vastel de la Société Academique de Cherbourg,

Associé honoraire de la Societé Royale d'Agriculture à Mr. de Fougeroux de Bondaroy de l'Academie des Sciences, v. observations sur la physique, l'histoire naturelle & sur les arts, Tome XV. Das Resultat von allen diesen Untersuchungen ist am Ende, daß alles durch Mündungen, Gefäße, Kreislauf, geschieht; daß Vegetation und Nutrition analoge Verrichtungen sind. Gewisse Pünktchen oder Mündungen wurden grün, wenn das Saamenkorn in die Erde gelegt wurde, und schwarz, wenn das Korn in Dinte lag, zum offenbaren Beweise der Einsaugung.

In einem reifen trockenen und befeuchteten Saamenkorn liegt alles zu demselbigen gehörige dicht beisammen. „Sobald aber, sagt Hedwig, alle seiner Entwickelung angemessene Umstände auf ihn wirken, und durch die angezogene Feuchtigkeit und gehörige Wärme die Gährung des in den Saamenlappen enthaltenen Nahrungssaftes an-

geht: sobald werden auch alle darinnen enthaltene Theile auseinander getrieben. Da aber die erweichte Hülse nur bis zu einem gewissen Grad nachgiebt, die Auflösung jener indessen immer fortgeht; so werden die Behältnisse zu enge, der nun verdünnte Nahrungsstoff sucht seinen Ausweg, und tritt natürlicher Weise dahin, wo er den wenigsten Widerstand findet. Dieses ist aber eben in den Ausgängen, die nach dem Saftgang des angehenden Würzelchens oder dem Schnäbelchen führen. Hierdurch werden seine vorhin dicht zusammengedrungenen Röhrchen noch mehr erweicht, aufgetrieben und ihre Verlängerung erleichtert. Ausser dem weniger befestigten Ort der Hülse, wo es sich befindet, trägt zu der Beförderung des Durchbruches von dem Keim auch die einfache keilförmige Gestalt das ihrige bey."

Es ist sonderbar genug, daß von Aristoteles Zeiten an bis auf diese Stunde die Naturforscher noch nicht einig werden konn-

ten, ob der Keim zum künftigen Menschen vom Manne, oder von der Frau, oder von beyden zugleich hergegeben würde. Unterdessen kann es uns hier beinahe gleichviel seyn. Man nehme die Präexistenz eines thierischen Keims im Eychen der Frau an, oder man wähle eines von den Thierchen, welche im männlichen Saamen schwimmen: so wird sich die Entwickelung und das Wachsthum immer auf analoge Art mit dem Pflanzenkeimchen erklären lassen. Wärme, Gährung, Zufluß von Säften, Reiz, oder was es ist, machen den ersten Anfang. Hernach giebt sich das übrige von selber durch Hülfe eines belebten Organismus. In der jungen Frucht sind übrigens die Gefäße sehr nachgiebig, häufig, reizbar, und also das Wachsthum desto stärker.

Man lasse uns die Entwickelung des Pflänzchens etwas genauer betrachten, oder die Analogie untersuchen, welche zwischen

der Entwickelung und den Theilen eines thierischen und vegetabilischen Embryons sind.

Das in jedem Saamenkorn befindliche Saamenpflänzchen (plantula seminalis, feuilles seminales) besteht aus zwey Theilen, aus der Spitze oder dem Schnäbelchen (rostellum, pedicule) und dem Keime oder Sprößling (plumula, embryon). Aus jenem entsteht die Wurzel, aus diesem der tragbare Theil der Pflanze.

Die Gefäße der Nabelschnur, sagt Vastel, dehnen sich aus, und geben Aeste, um den Mutterkuchen zu bilden: so wie die holzigen Fasern der Spitze oder des Schnäbelchens am Saamenpflänzchen, um die Saamenlappen zu formiren *. Der Mut-

* Hedwig zeigt deutlich in Apfelkernen, Birnkernen einen Gang aus dem Saamenlappen zu dem Schnäbelchen, durch einen Queerschnitt.

terkuchen ist eine Erweiterung oder Fortsetzung der Nabelschnur, wie die Saamenlappen des Schnäbelchens. Die Nabelschnur communizirt und haftet an Mutterkuchen und Fötus: das Schnäbelchen an die Lappen und an den Sprößling. Es findet sogar Analogie Platz zwischen der äußeren Form der Lappen, und jener des Kuchens, und unter der Hülse von jenen und der Mutter (uterus). Man merke noch, daß das Schnäbelchen mit der Nabelschnur, und der Punkt des Lappenursprungs am Sprößlinge mit dem Nabel des Fötus alle Aehnlichkeit hat.

Die Lappen ernähren den Sprößling, so wie der Kuchen den Fötus **. Der

* Meckel hat einen Fötus durch die Gefäße der Mutter und der Nachgeburt eingespritzt. Es hat aber dieses Herrn Wrisberg auf keine Art gelingen wollen, durch die Gefäße der Mutter einzuspritzen. Gesetzt aber auch, der Kuchen sauge nichts

Kuchen saugt durch kleine Wärzchen einen milchigen Saft aus der Mutter, verwandelt ihn in Blut, vertritt die Stelle der Lungen: und im schwammigen Gewebe der Lappen wird der Pflanzensaft zur Nahrung des Sprößlings ausgearbeitet, und die Lappen sind die Lungen des Sprößlings. Es ist Kreislauf zwischen Kuchen und Fötus: man will das nämliche bey Körnern beobachten: der Pflanzensaft läuft von den Lappen zum Sprößlinge, von diesem zu jenen; sogar hat man zweyerley Gattungen der Gefäße im Schnäbelchen, der vegetabilischen Nabelschnur, angenommen.

Der Kuchen löset sich endlich ab: der Fötus tritt aus der Mutter heraus: das Blut geht nun durch die Lungen, wird dort

von den Muttergefäßen ein; so wird er wenigstens von Säften, die in der Mutter vorräthig sind, und aus ihren Gefäßen ausschwitzen, einsaugen müssen.

ausgearbeitet: der Kuchen wird unnütz: das Kind nimmt Nahrungsmittel in den Magen: kleine Röhrchen saugen den flüssigen Theil des Chylus aus dem Darmkanal, führen ihn zu Drüsen, endlich ins Blut, ins Herz, durch die Lungen. Alles richtig, aber auch bey unserem lieben Pflänzchen geht fast alles auf ähnliche Art. Die Einsaugröhrchen der Wurzeln sind die Milchgefäße der Pflanzen: die Blätter ihre Lungen; sie saugen ein, dünsten aus, bereiten und reinigen ihren Saft.

Zeigt sich nun die Entwickelung des Pflanzenkeimes durch Drang ausgedehnter oder gährender Säfte, durch Einsaugung, Ausdünstung, Kreislauf, durch Gefäße, Gänge, Mündungen, durch Organismus und Reizbarkeit; so wird man auch bey Thierkeimen und thierischen Theilen keines anderen Principiums nöthig haben. Die Analogie zwischen beyden ist, dünkt mich, nicht zu läugnen.

Ist für Vegetation, Nutrition ein geheimes Principium nöthig; so könnte man es auch bey anderen uns auffallenden Erscheinungen fodern. Man könnte ein Principium für Attraktion, für Schwere, für Reizbarkeit verlangen.

Ich habe schon oben gesagt, daß auch die Reizbarkeit eben nicht als eine vis occulta zu betrachten seye, daß sie nichts als Resultat von Struktur, Weiche, Härte, von Proportion und Qualität der Elemente, von Einsaugung, Ausdünstung, Zufluß, Abfluß, umgekehrter oder gerader Bewegung, von Zusammenziehung, Ausdehnung, ungleicher Stärke der Fasern und Röhrchen, und Gott weis von wie viel andern natürlichen Wirkungen seye. So bringt nach Senebier die Ausstossung der Luft bey Blättern beym Aufgange der Sonne eine schwankende Bewegung derselben vor, das ist, sie macht sie reizbar fürs Sonnenlicht. So rühret von ungleicher Stärke des Darm-

kanals umgekehrte Bewegung oder Murren, Aufstossen, Ekel, das ist, der Kanal und die lymphatischen Gefäße werden reizbar für Blähungen u. dgl. Aus ähnlichen, simplen Ursachen öfnen, schliessen, und wenden sich gewisse Blumen nach dem Sonnenlichte, u. s. w. Wir würden vielleicht die Reizbarkeit der Muskelfasern auf ganz einfache Ursachen gegründet finden, wenn wir ihre Struktur, Bestandtheile, und alle ihre Bewegungen genau genug erforschen könnten.

Bey Nutrition der Thiere zielet die Preisfrage der Kaiserlichen Akademie hauptsächlich auf jene Theile des Körpers, wo die Gefäße weniger sichtbar oder weniger erwiesen sind. Wir wollen also voraus den Knochen einige Betrachtung widmen. Die Knochen enthalten nach aller Wahrscheinlichkeit mehr Gefäße, als gemeiniglich dafür gehalten wird. Es ist eine bekannte Sache, daß die Färberröthe und noch manche andere Pflanzen die Knochen roth färbet, wenn

Thiere damit gefüttert werden. Man weis es vom Rindvieh und von kleinern Thieren. Es ist nicht wahrscheinlich, daß diese rothe Farbe bis an alle Pünktchen der Knochen kommen könne, wenn dorthin nicht freyer Zugang, wenn dorthin nicht Gänge oder Gefäße reichen. Durch diese Gefäße werden erdige Theilchen in die Knochen geführt, und von diesen rühret die Härte der Knochen. Daher fand du Hamel jene Knochen am rötheſten, welche die größte Härte erhalten sollten, weil auch die färbenden Theilchen der rothen Wurzel erdige Theilchen sind. Du Hamel fand aber auch, daß bey Vögeln die Knochen, deren Röthe durch die Haut schien, nach einigen Monaten wieder ganz weiß wurden. Es mußte also hier auch wieder Einsaugung der rothen Theilchen geschehen: es mußten wieder Gefäße zur Einsaugung in Knochen vorhanden seyn.

Einsaugung von Knochentheilchen ist möglich, und geschieht wirklich. Da die

Knochen alter Leute leichter sind, als jene jüngerer Menschen: so wird dieses Beweis von Einsaugung erdiger Theilchen seyn. Es kann seyn, oder muß seyn, daß im Alter nicht nur erdige Theilchen eingesauget, sondern auch wenigere im Verhältnisse dahin geführet werden, weil etwa die Kraft, oder die Weite der Mündungen, oder die Menge der dahinführenden Gefäßen gemindert ist. Daher sind Leute bey Jahren so sehr zu Stein, zu Sand, zu kalchartigen Gichtknoten geneigt. Daher fand man bey Thieren, deren Knochen roth gefärbet gewesen, und nun wieder weiß geworden waren, daß an Steinen, so sie im Körper hatten, der neue Ansatz, etwa jener Theil, der zur Zeit der Einsaugung der erdigen Wurzeltheilchen aus den Knochen entstanden war, roth gefunden wurde.

Nach Hunters Bemerkungen werden bey alten Leuten die Fortsätze der Zahnhölen (processus alveolares), sobald die Zähne

ausgefallen sind, verzehret, wodurch denn der Kinn sich der Nase nähert, die Lippen zu lang werden und hervorstehen, welches nun den Anblick einer alten Frau so ziemlich reizlos vorstellt: nämlich die Hölung des Mundes ist durch diese Einsaugung und Wegschaffung der Fortsätze vermindert worden. Findet aber hier nicht kräftige Einsaugung erdiger Theilchen Platz? Zeigt nicht auch diese Metamorphose des geküßten Weibermundes die Gegenwart einsaugender Gefäße an? Haben aber nun einsaugende Gefäße Knochen verzehret: so sind sie sicher auch vorher durch zuführende Gefäße ernähret und erhalten worden. Geschah dieses bey den Knochen des Mundes, warum soll es nicht bey den übrigen Knochen auf ähnliche Weise geschehen können?

Oft entdeckt man erst im widernatürlichen Zustande Gefäße, wovon man im gesunden Zustande keine Spuren hat. So verhält es sich mit den Knorpeln. Man will dort

nichts von Gefäßen entdecken können, da es doch richtig ist, daß bey Krankheiten die Theile eines Knorpels eben so gut eingesogen werden können, und also sich dort auch einsaugende Gefäße öfnen müssen. Man wird also auch ihre Existenz ausser dem widernatürlichen Zustande annehmen können. Eben so verhält es sich mit so manchen anderen Knochenkrankheiten, die sich ohne Gegenwart und Thätigkeit der Gefäße nicht erklären lassen: wenigstens muß man da ab- und zuführende Hölungen oder Zellen annehmen.

Es ist eine bekannte Sache um das Weichwerden der Knochen bey gewissen Schärfen oder bey Krankheiten. Ich selbst habe hiervon ein merkwürdiges Beispiel gesehen. Ein Mädchen von vierzehn oder funfzehn Jahren hatte ein bösartiges Scharlachfieber mit faulem Halsweh. Nach dieser Krankheit blieb ein zehrendes Fieber zurück. Man bemerkte nun, daß alle Kno-

chen biegsam geworden waren. So wie das Mädchen eine gewisse Zeit in der nämlichen Lage des Körpers blieb: so krümmeten sich die Knochen darnach. Es geschah dieses besonders an den Hüftknochen, am ganzen Becken, Rückgrad, an den Schenkeln. Man brachte sie durch abgeänderte Lage, durch Binden u. dgl. wieder in eine andere Richtung. Einigemal sah ich solche Krümmungen durch Seidelbastrinde oder Senfpflaster, welche in die Nähe gelegt wurden, wieder vergehen. Das Mädchen starb nachher bey fortdauerndem solchem Knochenzustande.

Auch der Callus ist nicht so unorganisch, als man dafür gehalten hat. Marigues bestättiget durch eigene Beobachtungen und Untersuchungen die Versuche eines du Hamel, daß sowohl die innere, als äussere Beinhaut zur Erzeugung des Callus beitragen. Ist nun auch schon, sagt er, die kalchartige Materie selbst, welche in den Zellen der

Beinhaut befindlich ist, nicht organisch: so sind es doch die Håute, welche die Zellen bilden. Auch können venerische, krebshafte und scorbutische Schärfen den Callus alter Knochenbrüchen wieder erweichen. Ebenfalls ist diese Erweichung bey schwindsüchtigen und rhachitischen Kranken bemerkt worden.

Haller, Bordeu, Hunter, haben uns die Allgemeinheit und Allmacht des zelligen Gewebes vor Augen gelegt. Haller hatte durch seine Versuche, durch Zergliederung und Maceration beinahe alle Theile des thierischen Körpers in zelliges Geweb reduzirt, oder in jenen Schleim aufgelößt, woher ursprünglich alles entstanden ist. Das zellige Gewebe hat kleine Zwischenräumchen oder Hölungen, welche durch den ganzen Körper miteinander communiziren, wie das Aufblasen und andere Erscheinungen beweisen; es kann also Säfte oder allerhand Theilchen aufnehmen, weiter befördern, zu-

sammendrängen, da es auch seine Art von Reizbarkeit hat; es kann zur Vegetirung und Nutrition sehr wichtige Dienste leisten.

Es war nöthig, daß ich hier eine bekannte Sache, die Geschichte des zelligen Wesens in Erinnerung brachte. Ich habe so oft gesagt, daß alles durch Gefäße, Mündungen oder Hölungen, und Reizbarkeit verrichtet werde. Wo nun auch wirklich Gefäße mangeln sollten, kann vermöge des zelligen Gewebes eben das geschehen, was anderwärts Gefäße leisten. Daher gehören Häute dazu, Gefäße oder zelliges Gewebe, um Callus, Narben, Nägel und Hörner zu formiren. Das zellige Gewebe in Thieren hat durch den ganzen Körper seine Verbindung, so wie die substantia utricalis in den Pflanzen. Was nicht durch Gefäße an Ort und Stelle gelanget, kann vielleicht dahin vermöge zelligen Gewebes kommen.

Man hat sonst immer die Nägel für einen Fortsatz von der Epidermis gehalten. Es hat aber diese Meinung wenige Wahrscheinlichkeit. Kinder, die frühzeitig im fünften oder sechsten Monate abgehen, haben wohl eine Epidermis, aber noch keine Nägel. Auch kann man die Epidermis und Nägel voneinander trennen. Der Nagel wächst und ersetzet sich, wenn man ihn abschneidet, so lang er nämlich noch seine Wurzel, das ist, seine Gefäße oder zelliges Gewebe hat. Man reisse ihn aber samt der Wurzel aus, oder man lasse seine Wurzel sonst auf irgend eine Weise zernichtet werden: so wächst in Ewigkeit kein Nagel mehr. Er hat überhaupt eher Aehnlichkeit mit der Haut, als mit dem Oberhäutchen.

Die Haare entstehen aus Zwiebeln, und sind durchaus röhrig. Man hat also nicht nöthig, eine geheime Kraft zu ihrem Wachsthume oder zu ihrer Nahrung zu Hülfe zu nehmen. Sie entwickeln und erhalten sich

so, wie alle übrigen Theile des Körpers. Es ist eine bekannte Erfahrung, daß sich die Farbe der Haare mit den Jahren oder durch Zufälle ändert. Wie kann sich das zutragen, wenn es nicht durch Einsaugung der Säfte des Körpers geschieht? Es kann nämlich in den Säften an Menge, Consistenz und Farbe eine Aenderung vorgehen, und hiernach muß sich die Beschaffenheit der Haare ändern. Das durch einen Ueberfluß sanfter Säfte weiche und weiß gefärbte Haar des Kindes wird endlich bey schärferen und dickeren Säften im Alter braun oder gar schwarz. Ich habe einen rothhärigen Jüngling gekannt, der sich wöchentlich zweymal den Kopf rasiren ließ, und dadurch endlich braune Haare bekam. Die so oft abrasirte Haarröhrchen wurden immer stärker, sogen andere und dickere Säfte ein, und die Farbe änderte sich. Ich habe mehr als einmal beobachtet, daß chronische hartnäckige Augenflüsse oder Augenröthe sich auf öfteres Abschneiden oder Abrasiren der Haare

verlor. Die immer stärker gewordenen Haarstumpfen sogen bey schnellerem Wachsthume mehr Feuchtigkeiten ein, und haben am Kopfe gleichsam die Stelle eines Fontanells ersetzt.

Hörner — ja, über Hörner wäre in der thierischen Welt wohl viel zu sagen. Thieren mag im Anfange ein solcher Auswuchs was ungewohntes, was auffallendes seyn; da er doch endlich eine Zierde und Stärke des Kopfes ausmacht. Es ist ein bekanntes Sprichwort, daß gewisse Dinge erst dann recht befestiget, und am meisten in Ruhe und Ordnung sind, wenn darüber ein Callus gewachsen ist. Ich werde also auch Hörnern die solideste Consistenz verschaffen, wenn ich sie auf gewisse Art zum Callus mache. Hörner sind also nichts als Gallerte, oder Schleim mit erdigen Theilchen, welche vermittelst des Knochenhäutchens aus dem Knochen hervordringt, und eine Art von Callus bildet. Zellengewebe

kann sich aus gallertartigem Safte bilden, und von ihm werden Narben gebildet, der Huf befestigt: und so viele andere Dinge verbunden, befestiget, erhalten.

Auch Zähne entstehen aus ihren Keimen; sie wachsen, und leiden nur zu sehr von der Beschaffenheit und dem Einflusse unserer Säfte; so sagten die Physiologen: Hunter glaubt anderst. Ein Tropfen Lymphe, sagt Fouzebi, sammlet sich im Grunde der Zahnhöle, verhärtet sich, und wird der erste Anfang des Zahns. Unter diesem sammlet sich nach und nach mehr Lymphe, die den schon gebildeten ersten Theil in die Höhe treibt, die Zahngefäße umgiebt, und die Wurzel des Zahns wird. Die processus alveolares sind nach Hunter mehr Theile der Zähne, als der Kinnlade. Daß ein Zahn sich verlängert, wenn der gegenüberstehende fehlt, rühret vom Wachsthum des processus alveolaris. Der Schmelz der Zähne besteht aus reineren erdigen Theilen, die durch anima-

lisches Wesen zusammenhängen. Der beinerne Zahntheil ist aus einer Kalcherde und thierischen Substanz zusammengesetzt. Die Färberröthe färbt in jungen Thieren nicht den schon gebildeten Theil, sondern jenen, der erst werden soll: und die gefärbten Theile werden nicht wieder weiß. Die Zähne wären also als fremde Theile des Körpers anzusehen, welche nicht eigentlich wachsen.

Keime zum künftigen Geschöpfe sind bey Insekten, Vögeln, Pflanzen, mehr als wahrscheinlich gemacht. Es ist daher auch das Evolutionssystem oder die Präexistenz eines Keimes im Eychen der Mutter bey Menschen sehr wahrscheinlich. Man darf ihn just nicht bloß aus dem Grunde läugnen, weil man ihn durch keinen Kunstgrif kann zu sehen bekommen. Er kann zu fein, zu flüßig, zu durchsichtig seyn, als daß man ihn sehen könnte. Natürlicher Weise ist es bloßer Schleim, ganz durchsichtig. Nach Hallers Beobachtung kann man die Theile

des Keimes der vierfüßigen Thiere und Menschen vor dem siebenzehnten Tage noch nicht sehen. Es gehören erst mehr erdige Theilchen dazu, welche Schatten geben, und die Durchsichtigkeit benehmen. Es ist daher der Keim eines Saamenkorns aus dem Pflanzenreiche schon eher sichtbar, weil dort weniger Flüßigkeit und mehr erdige Theilchen sind. Auch sieht man nach 36 oder 48 Stunden das Herz des Embryons in einem bebrüteten Eye schon geschwind schlagen: aber bey vierfüßigen Thieren und Menschen ist dieser Zeitpunkt später und ungewisser. Das Herz schlägt jedoch schon vor dem vierzigsten Tage sichtbar, und hat vermutlich schon geschlagen, ehe seine Bewegung sichtbar wurde.

Wenn wir nun einmal einen präexistirenden thierischen Keim annehmen: so kann weder das Herz eher, als die Gefäße, noch das Gehirn eher, als das Herz zugegen seyn. Ein Theil kann wohl eher sichtbar werden,

als der andere. Aber alsdenn brauchen wir keiner geheimen Kraft, welche einstweilen die Stelle der Bewegung des Herzens vertritt, die Theile aneinander reiht, oder welche die Pflanzen und das Thier aus einer unorganischen Materie ohne ein Modell baut, welche die unorganische Theile in Gefäße und Organe verwandelt und ordnet.

Wie würde es begreiflich seyn, daß eine oder dieselbige geheime oder wesentliche Kraft auf so verschiedene Weise immer zu einem Zwecke arbeiten sollte? Hier soll sie aus der unorganischen Materie Knochen, Muskeln, Eingeweide, dort Augen, Ohren, und wer weis was Schönes, bauen. Das müßte ein rechter Archäus, eine Stahlianische Seele seyn!

Also nichts als Entwickelung, oder Bewegung in reizbaren Gefäßen und Hölungen würde bey Voraussetzung eines Thierkeimes nöthig seyn. Needhams vis productrix

oder Exaltation des Saamens, Herrn Wolffs wesentliche Kraft, Herrn Blumenbachs Bildungstrieb (nisus formativus), die feurige Nervenflüßigkeit, wie sich einer ausdrückt, welche der Gallerte im Ey Festigkeit, Reiz und Bewegung giebt, die bloße Gährung, die erzeugende Wärme, die elektrische Kraft und so manche andere geheime Kräften, welche von anderen angegeben werden, scheinen mir alle unwahrscheinlich, unzureichend, und zum Theile unnöthig zu seyn. Gott bewahr für allen diesen Mysterien oder geheimen Wunderkräften! Ich habe hierüber verschiedene meiner Ursachen vorgetragen. Wer nicht Vater oder Vertheidiger einer eigenen Hypothese ist, wird sie unpartheyisch prüfen. Ein Mann, der seine eigene Hypothese liebt, fängt eher Religionskrieg an, als daß er davon abgehen, oder eine entgegengesetzte Meinung gutheissen sollte. Man muß vollkommen neutral und freydenkend seyn, wenn man

nicht manchmal selber sich im ähnlichen Falle finden will. Homines sumus!

Man könnte sich beym Evolutionssystem den thierischen Keim im Eychen beinahe so wie eine Fliege oder Fledermaus im Winter vorstellen. Der da liegende Keim hat seinen gewissen Grad von Reizbarkeit, wobey es aber, vielleicht aus Abgang des proportionirten Stimulus, mit seinem Wachsthume nicht weiter kömmt. Wird nun aber erst der männliche Saame, Wärme, Gährung der Säfte, Fäulung, oder Gott weis, was sonst für ein günstiger Umstand dazu gebracht: so wird diese Reizbarkeit rege gemacht und erhöhet, eben so, wie sie bey Eylegenden Thieren erst durch die äussere Wärme erhöhet wird; dann geht es an das Menschwerden: es entstehen Schwingungen, Bewegungen, allerley thierische Verrichtungen: es folgt Wachsthum und Nahrung.

Es sind freilich der Dinge sehr viele, die alle ihr Scherflein zur eigentlichen Vegetation oder Nutrition beitragen können. Man weis schon aus den Versuchen eines Hales, welchen wichtigen Antheil die Luft an der Composition der Körper hat. Die Luft und ihre verschiedene Gattungen tragen viel bey, daß sich Theilchen vereinigen. So hat Herr Achard durch Anbringung fixer Luft Crystallisation erzeugt. Die Versuche eines Priestley und Ingenhous zeigen auch vielfältig, daß die Luft und ihre verschiedene Theile grossen Einfluß beym Nutritionsgeschäfte haben. Wie begierig die Pflanzen samt der Feuchtigkeit fixe Luft einsaugen und dagegen andere umgearbeitete reine Luft von sich geben, haben besonders Bonnet und Senebier gesehen.

Jeder kleine Umstand kann alsdenn noch in Betrachtung kommen. Hierher gehören stärkere oder geringere Bewegung der Säfte, Stockung, oder sonst jede Aenderung. So

erklärt uns Thouvenel die Animalisation des nährenden Saftes auf ganz einfache Art. Er theilt den nährenden Saft, oder den Leim des Blutes in zweyerley Gattungen. Eine, sagt er, gerinnt bey einer gewissen Wärme, wie das Eyweiß, und heißt der gerinnbare Theil: der sulzige Theil gerinnet nicht. Animalisation ist nun nichts als Verwandlung des sulzigen in den gerinnbaren Theil; Umwandlung des sulzigen Theils ist Bezwingung seiner Säure. Denn nur durch die beiwohnende Säure ist der sulzige Leim vom gerinnbaren verschieden. Die Bezwingung der Säure kann Folge des Lebens oder bloß der Fäulniß seyn. Thouvenel leitet daher den Mangel der Nutrition in rhachitischen und skrophulösen Menschen bloß von verhinderter Animalisation oder als eine Folge der Säure. Durch diese Animalisation aber, oder Verwandlung, muß erst der sulzige Theil des Blutes zur Organisation tüchtig werden. Daher kurire ich die rhachitische Kinder mit Eyergelb,

dem ich bey manchen etwas Kanell zumische; und ich habe beobachtet, daß jene Kinder am ehesten rhachitisch werden, welche man nach vornehmen Tone bis in das fünfte oder siebente Jahr ohne Fleisch aufzieht.

Man könnte also Animalisation im nährenden Safte herstellen oder stören, ohne auf eine geheime animalisirende Kraft Rücksicht zu nehmen. Ich denke, eben so simpel würde man von übrigen Verrichtungen, wobey eine geheime Kraft ins Spiel kommen soll, räsonniren können: wenn wir nur das Innere des Mechanismus, und die Beschaffenheit und Wirkung so mancher inneren und äusseren Dinge, welche da Einfluß haben, genau genug erforschen könnten.

Es käme nun darauf an, daß man die mancherley scharfsinnigen Punkten einer schweren Preisfrage eben auch mit Scharfsinne, Grunde und Faßlichkeit so beantworten könnte, daß sich einiges Licht bey einer

dunklen Sache fassen ließ. Denn dieses, und nicht mehr, wird bey der zweiten Ankündigung der kaiserlichen Akademie verlangt. Ich weis nicht, ob ich so glücklich gewesen bin, bisher hierzu einige Vorbereitung gemacht zu haben. Ich sehe wohl ein, daß man, um bey allem en detail zu gehen, mehrere Bände, und nicht nur einige Bogen, schreiben müsse, wobey hernach am Ende doch vielleicht kaum etwas mehr Aufklärung als vorher gewonnen wäre. Ich fühle aber nach meiner Lage keinen Beruf zu einem so weitläuftigen und mühseligen Geschäfte. Vorerst hat Schriftstellerey für mich eben nicht viel Reize mehr. Und dann wohne ich an einem Orte, wo Bücherschreiben unter meinen Kunstgenossenen nicht viel Mode ist, und wenig Glorie macht: wo jeder Routinier sich schon brauchbarer als den Schriftsteller hält, bloß aus der Ursache, weil er nichts als grundloser Routinier ist, keine Bücher schreibt, und keine schreiben kann.

Lassen wir es also darauf ankommen, was ein über wichtige Dinge geschriebenes Brochürchen bey einsichtigen Lesern für Beifall davon tragen wird. Es mag aber indessen doch nicht undienlich seyn, nun noch zum Beschlusse Auszugsweis auf die Glieder der Preisfrage einzeln zu antworten. Es verstehet sich, daß jede Antwort sich auf das bisher gesagte gründen und beziehen wird.

„Verschiedene Theile des thierischen „Körpers, als Epidermis, Nägel, Haare, „Hörner, wachsen ohne Gefäße.“ Siehe Preisfrage.

Antw. Die Nahrung oder das erste Wachsthum der Theile ist allemal aus Gefäßen oder Hölungen gekommen. Es muß Gallerte, oder Lymphe, nährender Saft, ausschwitzen, oder durch Häute und Gefäße an Ort und Stelle geführet werden, der sich hernach dort verhärten, und gewisse

Körper oder Theile des Körpers bilden kann, wie ich es von Zähnen, Callus, Nägeln, Hörnern, gesagt habe. Jeder Theil, der noch wachsen kann, hat noch Gefäße oder wenigstens eine Wurzel oder einen Keim, wodurch noch nährender Saft aufgenommen werden kann. Wenn der Zahn von Färberröthe so weit roth wird, als er noch in fieri ist: so werden wohl dorthin Gefäße reichen. Daß aber diese Röthe bleibt, beweiset, daß es hernach an rückführenden Gefäßen fehlt, daß vielleicht bey vollkommenem Zahne keine Gefäße mehr bleiben, als in der Wurzel, daß also auch, wie Hunter sagt, im Alter nicht mehr die Zähne, sondern nur ihre processus alveolares wachsen. Knochen haben Gefäße, und die in Knochen erwiesene Resorption zeigt wohl, daß Gefäße dort so weit hinreichen, als es nöthig ist. An manchen Oertern sind Gefäße, wo wir keine vermuthet hatten: und mancher organische Theil wird wegen Feinheit oder anderen Ursachen für unorganisch angesehen.

„Der Embryo wächst so schnell, ehe „Herz noch Gefäße vorhanden: oder da das „Herz noch ohne Bewegung war.“

Antw. Nach dem Evolutionssystem ist Herz und Gefäße schon vom ersten Augenblicke da. Der Puls eines neugebornen gesunden Kindes schlägt gegen 140 mal in einer Minute; vermutlich nach Verhältnisse immer geschwinder, je näher es seinem Ursprunge, oder dem ersten Reize zur Entwickelung war. Kann es nicht seyn, daß im Anfange das Herz wegen ausserordentlicher Geschwindigkeit und Schwäche der Schläge ohne Bewegung geschienen hat? Haller beobachtete ausserordentliche Geschwindigkeit im Herzen des Hühnchens, sobald er es nur das erstemal erkennen konnte. Daher also das schnelle Wachsthum, besonders da noch alles Uebrige in gehörigem Verhältnisse ist.

„Es scheint ausser dem Druck des Her-
„zens noch eine andere Kraft der thierischen
„Substanz eigen zu seyn, welche den Thei-
„len Nahrungssäfte zuführt.“

Antw. Wenn ausser dem Druck des Herzens dem thierischen Körper noch etwas eigen ist, was man eine besondere Kraft heissen kann: so würde ich ungefehr sagen, sie heisse Reizbarkeit. Mich dünkt aber, es bestehe alles in einfachen vegetabilischen und thierischen Verrichtungen; und diese werden sich aus dem Einflusse so vieler äusseren und inneren Dinge erklären lassen. Es kömmt hier, wie ich schon gesagt habe, alles in Anschlag: Composition der Theile, Proportion der Elemente, Mechanismus, Organismus, Anhängung der Theilchen, Absetzung, Einsaugung, Ausdünstung, umgekehrte Bewegung, Verdünnung, Verdickerung, Gährung, Fäulniß, Haargefäße, Affinität, Luft, Lichtmaterie, Crawfordische Feuermaterie, und hundert ähn-

liche Sachen. Kurz, die auffallenden Erscheinungen, die wir bey Thieren beobachten, kommen durch belebten Organismus.

„Aber bey Pflanzen geschehen ähnliche „Bewegungen der Säfte, Wachsthum und „Ernährung, wo doch kein Herz zuge„gen ist.“

Antw. Bey Pflanzen bemerken wir keine Kraft des Herzens, keinen deutlichen Kreislauf, weil ihr Leben weit einfacher als jenes der Thiere ist. Doch hat auch Vastel und andere zweyerley Gefäße in Pflauzen, gleichsam Venen und Arterien, angenommen. Auch ist die Reizbarkeit bey Pflanzen undeutlicher. Doch wird man sie ihnen nicht absprechen mögen. Es giebt Pflanzen, welche vorzüglicher reizbar als andere sind. Ausserdem wissen wir, wie sie sich nach Einfluß des Lichtes ändern, öfnen, schliessen, wenden. Sie saugen offenbar fixe Luft ein, und dünsten andere

aus. Ihre Bereitung der Säfte ist einfacher und nicht so mannichfaltig als bey Thieren. Sie leben, und haben ihre Verrichtungen in einer Analogie mit Thieren. Alles hat seine Stufen: so wie auch zwischen dem Leben einer Auster und eines Menschen Stufen sind.

Ich habe mich vorzüglich bemüht zu zeigen, daß die prätendirte Kraft in Pflanzen und Thieren nicht von elektrischer Materie rühren könne. Manche Gründe, die ich wider die Tüchtigkeit einer solchen Materie zu einem geheimen Principium beigebracht habe, werden sich auch bei anderen vorgeblichen geheimen Kräften anwenden lassen. Die feurige Nervenmaterie, welche ein Schriftsteller als Kraftmaterie angeführt hat, sollte wohl im Grunde auch nichts als elektrische Materie seyn.

Also nichts Mysteriöses, nichts Ausserordentliches, Neumodisches, keine geheime

Kraft! — nichts dergleichen, sondern bloß physikalische Ursachen und Wirkungen bey belebtem Organismus. Bey Pflanzen und Schnecken, überhaupt bey Vegetation und Nutrition, mag es wohl gestattet seyn, in Betrachtung vorgehender Verrichtungen platter Materialist zu seyn.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Weikard, Melchior Adam,

Von der eigentlichen Kraft wodurch Vegetation und Nahrung geschieht

Frankfurt am Main 1786

H.nat. 231 m
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10075955-5
VD18 1304401